



Deutsche Kl.: 42 r2, 16/06  
61 a, 29/05

h!  
2-2

(52)

# Offenlegungsschrift 1960 320

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Aktenzeichen: P 19 60 320.4  
Anmeldestag: 2. Dezember 1969  
Offenlegungstag: 11. Juni 1970

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 3. Dezember 1968

(33)

Land: Tschechoslowakei

(31)

Aktenzeichen: 8245-68

(54)

Bezeichnung: Reduzierventil mit Ejektor und Verfahren zur Steuerung seiner Wirksamkeit

(61)

Zusatz zu: —

(52)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Ceskoslovenská akademie ved, Prag

Vertreter: Karstedt, Dipl.-Ing. Dr. Eberhard, Patentanwalt, 4200 Oberhausen

(72)

Als Erfinder benannt: Vorisek, Josef, Prag

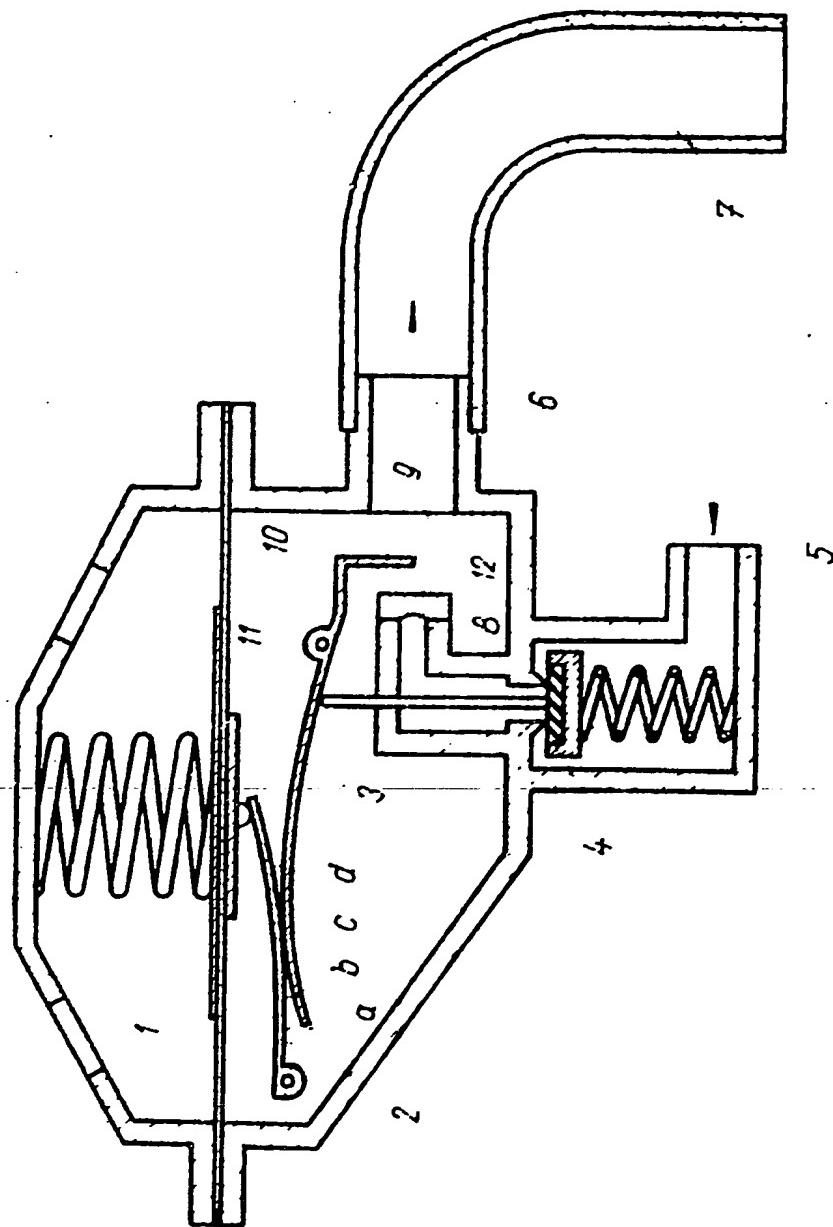
Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1960 320

2 16-06 AT: 2.12.69  
11.6.1970

1960320

.9.



009824 / 1525

P A T E N T A N S P R U C H E :

1. Reduzierventil mit Ejektor, bestehend aus einem durch eine Membrane getrennten Hohlkörper, wobei die Membrane einen an der Ejektormündung angeordneten Drosselmechanismus steuert und die Ejektormündung gegen den Ventilauslaß gerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mündung des Ejektors (8) und dem Auslaß (6) aus dem Ventil eine bewegliche, von der Membrane (1) gesteuerte Blende (10) eingebaut ist.
2. Reduzierventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Blende (10) über einen Hebelmechanismus (2 bzw. 3) steuerbar ist.
3. Reduzierventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Blende (10) mit der Achse eines aus dem Ejektor (8) austretenden Stromes (9) einen Winkel von  $10^{\circ}$  bis  $170^{\circ}$  bildet.
4. Reduzierventil nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ejektor (8) in einem vertikalen Spalt (12) mündet.
5. Reduzierventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vertikale Spalt (12) in eine über die Stirnfläche der Ausmündung des Ejektors (8) ragende Auskerbung übergeht und daß auf dieser Ausmündung eine zum Einstellen der Arbeitstiefe der Auskerbung dienende Hülse aufgesetzt ist.

6. Verfahren zur Steuerung der Leistung des Ejektors eines Reduzierventiles nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistung des Ejektors proportional zum Widerstand in der Abläßleitung des Reduzierventils von Hand oder automatisch einstellbar ist.

*Karlsfeldt*  
PATENTANWALT

OC 3824 / 1525

Dipl.-Ing. Dr. Eberhard Kaestadt  
PATENTANWALT

1960320

26. 11. 1969

75.184

5

P A T E N T A N M E L D U N G

Anmelder: Ceskoslovenská akademie ved., Praha 1

"Reduzierventil mit Ejektor und Verfahren zur Steuerung  
seiner Wirksamkeit"

Die Erfindung betrifft ein Reduzierventil mit einem Hilfsejektor, welcher Verluste bei Strömungen in der Ablaßleitung des Reduzierventils in breitem Bereich herabsetzen soll.

Die bisher bekannten Ejektoren in Reduzierventilen, die die Verluste bei Strömungen in Ablaßleitungen von Reduzierventilen herabsetzen sollen, bestehen im allgemeinen aus einem durch eine Membrane in eine obere und untere Kammer getrennten Hohlkörper. In der letztgenannten befindet sich ein von der Membrane gesteuerter und ein Ventil eines Drosselmechanismus in der Eintrittsleitung steuernder Hebel, wobei die Eintrittsleitung innerhalb der unteren Kammer in den Ejektor einmündet, dessen Mundung gegen den Ablaß aus dieser Kammer, von welchem die regulierte Flüssigkeit entnommen wird, gerichtet ist. Die Ejektormundung ist von kreisförmigem Querschnitt, so daß die Luft aus derselben kegelförmig heraustritt.

Da die Form des aus dem Ejektor austretenden Luftkegels nicht absichtlich beeinflußt bzw. kontrolliert wird, weist der Ejektor nur eine beschränkte Wirksamkeit auf. Ein solcher Ejektor kann höchstens in einem engen Bereich verwendet werden, da er auf kleine Entnahmen noch nicht reagiert und große Entnahmen nicht mehr in seinen Arbeitsbereich fallen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die obenerwähnten Nachteile des bisherigen Standes der Technik zu beseitigen. Diese Aufgabe wird bei einem Reduzierventil mit Ejektor, bestehend aus einem durch eine Membrane getrennten Hohlkörper, wobei die Membrane einen bei der Ejektormündung angeordneten Drosselmechanismus steuert, wobei die Ejektormündung gegen den Ventilablaß gerichtet ist, dadurch gelöst, daß zwischen der Ausmündung des Ejektors und dem Ventilablaß eine bewegliche, von der Membrane gesteuerte Blende eingebaut ist.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist die bewegliche Blende über einen Hebelmechanismus gesteuert und schließt mit der Achse eines aus dem Ejektor austretenden Stromes einen Winkel von  $10^\circ$  bis  $170^\circ$  ein.

Die Ausmündung des Ejektors ist durch einen senkrechten Spalt begrenzt, der in eine über die Stirnfläche der Ejektorausmündung ausragende Auskerbung übergeht. Auf dieser Ausmündung ist eine zum Einstellen der Arbeitstiefe der Auskerbung bestimmte Hülse aufgesetzt.

1960320  
7

Verfahren zur Steuerung des Ejektors von erfundungsgemäßem Reduzierventil besteht darin, daß dessen Wirksamkeit proportional mit dem Widerstand in der Ablaßleitung schwankt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 ein Reduzierventil im Axialabschnitt.

Wie es aus Figur 1 ersichtlich ist, besteht das Reduzierventil aus einem Hohlkörper, der mittels einer Membrane 1 in eine obere und eine untere Kammer getrennt ist. Ein in der unteren Kammer des Hohlkörpers befindlicher Hebelmechanismus kann aus einem oder zwei Hebelementen bestehen, wobei im letztgenannten Falle der erste gekrümmte Hebel 2 an der Membrane 1 anliegt. Dieser Hebel 2 betätigt den zweiten zweiarmigen Hebel 3, welcher um einen Zapfen 11 drehbar gelagert ist und dessen einer Arm einen Drosselmechanismus 4 betätigt, während sein zweiter Arm mit einer Blende 10 gekuppelt ist, die zum Abblenden eines Fluidstromes, d. i. das aus dem Ejektor 8 herauströmenden Luft- oder Flüssigkeitsstromes, bestimmt ist. In die untere Kammer des Hohlkörpers mündet eine mit dem vom zweiarmigen Hebel 3 gesteuerten Drosselmechanismus 4 versehene Eintrittsleitung 5 für die Druckflüssigkeit. Der Drosselmechanismus 4 ist an den Ejektor 8 angeschlossen, dessen Ausmündung gegen eine Ablaßleitung 6 für den reduzierten Flüssigkeitsstrom gerichtet ist, wobei die Ablaßleitung 6 mit der Leitung 7 verbunden ist. Im Abschnitt zwischen der Ausmündung des Ejektors 8 und der Ablaßleitung 6 ist die Blende 10 entweder unmittelbar mit der Membrane 1 verbunden oder mit derselben durch mindestens einen Arm

des zweiarmigen Hebels gekuppelt bzw. von derselben gesteuert. Diese Blende 10 ist so angeordnet, daß sie bei geringster Flüssigkeitsentnahme den aus dem Ejektor 8 austretenden Flüssigkeitsstrom 9 am meisten ablenkt.

Die Blende 10 kann beliebige Lagen einnehmen, welche die Empfindlichkeit der Stromreduktion positiv beeinflussen können: befindet sie sich in vertikaler Lage, d. h. im wesentlichen senkrecht zur Achse des aus dem Ejektor 8 austretenden Flüssigkeitsstromes 9, wird die Lage der Blende 10 sowie auch die Lage des zweiarmigen Hebels 3 und somit des Drosselmechanismus 4 nicht beeinflußt.

Wenn demgegenüber der Flüssigkeitsstrom 9 mit der Blende 10 einen stumpfen Winkel einschließt, wird die Blende 10 vom Flüssigkeitsstrom 9 angehoben, so daß sie mittels des zweiten zweiarmigen Hebels 3 dem Öffnen des Drosselmechanismus 4 behilflich ist; schließt der Flüssigkeitsstrom 9 mit der Blende 10 einen spitzen Winkel, wird die Blende 10 heruntergepreßt, so daß sie hilft den Drosselmechanismus 4 zu schließen. Der erwähnte Winkel kann im Bereich von  $10^{\circ}$  bis  $170^{\circ}$  schwanken.

Der Querschnitt der Ausmündung des Ejektors 8 kann verschiedene Formen aufweisen; im allgemeinen ist er kreisförmig, aber am vorteilhaftesten ist die Form eines vertikalen Spaltes 12. Eine so geformte Ausmündung kann z. B. in der Weise gebildet werden, daß in die Öffnung ein halbierter Stöpsel hineingesteckt wird oder daß diese Ausmündung des Ejektors 8 verschlossen und dann in vertikaler Richtung eingeschnitten wird. Dieser Schlitz kann sogar über die Stirnfläche der Ejektorausmündung herausragen, so daß der geringe Flüssigkeitsstrom 9 in Form eines engen, in vertikaler Richtung

breit geöffneten Fächers tritt, so daß es möglich ist, die Empfindlichkeit des Reduzierventils mittels der Blende 10 auf längerer Strecke zu beeinflussen. Im letztgenannten Falle, wobei der Schlitz der Spalte 12 sogar über die Stirnfläche der Ejektorausmündung herausragt, kann diese Ausmündung mit einer verschiebbaren Hülse 13 versehen werden, wodurch die Öffnung des erwähnten Winkels in vertikaler Richtung des Fächers eingestellt werden kann.

Entnimmt man dem Reduzierventil keine Flüssigkeit, steht die Membrane 1 in der oberen Rendlage, die Hebel 2 und 3 berühren sich im Punkt a und die bewegliche Blende 10 blendet fast vollständig den kleinen Flüssigkeitsstrom 9 ab.

Bei einer geringen Flüssigkeitsentnahme sinkt die Membrane 1, die Hebel 2 und 3 berühren sich im Punkt b, der Drosselmechanismus 4 öffnet sich, der Fluidstrom, z. B. ein Luftstrom fängt an, durch die spaltenförmige Ejektorausmündung zu strömen und wird von der sich anhebenden beweglichen Blende 10 abgeblendet. In dieser Arbeitsphase bei geringer Entnahme entsteht in der Leitung 7 nur ein kleiner Widerstand, so daß nur eine geringe Wirkung des Ejektors erforderlich wird.

Bei größerer Entnahme sinkt die Membrane 1 noch mehr, die Hebel 2 und 3 berühren sich in Punkt c, der Drosselmechanismus 4 öffnet sich weiter, die bewegliche Blende 10 wird angehoben und blendet den Luftstrom 9 fast nicht mehr ab. Auf diese Weise ist es möglich, die Wirksamkeit der Funktion des spaltenförmigen Ejektors 8 durch Überwindung der in der Leitung 7 wachsenden Widerstände noch mehr zu steigern.

Schließlich gelangt bei der maximalen Luftentnahme die Membrane 1 in die tiefste Lage, die Hebel 2 und 3 berühren sich im Punkt d, der Drosselmechanismus 4 steht weit offen, die Blende 10 des Ejektors 8 ist völlig angehoben und ein mächtiger Luftstrom 9 fließt durch den spaltenförmigen Ejektor 8 in die Ablaßleitung. Dabei wird die Luft vom Raum unter der Membrane 1 mit maximaler Intensität mitgerissen, was den von der heraustretenden Luft gebildeten und zum Ausbauchen der Membrane bestimmten Unterdruck am meisten fördert.

Bei diesem maximalen Durchfluß erzielt auch der Widerstand in der Leitung 7 infolge der erhöhten turbulenten Strömung seinen maximalen Wert, so daß seine Kompensation durch den Ejektor 8 in diesem Falle am notwendigsten und auch am effektivsten ist.

---

Da bei der steigenden Luftentnahme durch die Auslaßleitung gleichzeitig auch die Verluste infolge erhöhter turbulenter Strömungen nach einer unlinearen Funktion anwachsen, ist es notwendig, der Aktion des Ejektors 8 einen entsprechenden, aber *inversen* Verlauf zu erteilen.

Der Ejektor mit den oben beschriebenen Parametern kann überall dort Verwendung finden, wo eine Kompensation der Strömungsverluste in der Ablaßleitung erforderlich ist, insbesondere wenn die Ejektorblende mit dem Membranenhub mittels eines unlinearen Elementes gekuppelt ist. Aus diesem Grunde wurde als Beispiel der vorteilhaftestens Verwendung ein Reduzierventil verwendet, welches sich ausgezeichnet bei Taucher- und anderen isolierten Atemgeräten bewährte, ohne auf diese beschränkt zu sein.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**